

© EPODOC / EPO

PN - SE9800327 A 19990806  
PA - EPACT TECHNOLOGY AB (SE)  
IN - KIERKEGAARD PAER  
AP - SE19980000327D 19980205  
PR - SE19980000327 19980205  
DT - |

© WPI / DERWENT

AN - 1999-549845 [46]  
TI - Colour measurement system used in multicolour printing presses for e.g. newspapers - uses two grey reference surfaces, one formed by black ink on white paper, and another formed by mixture of cyan, magenta and yellow (CMY) inks  
AB - SE9800327 NOVELTY - Grey reference surfaces are used, one being that obtained using cyan, magenta and yellow (CMY) inks, and the other comprising only the black ink and white paper substrate. The grey surfaces are illuminated and a colour-sensitive sensor analyses the reflected light, and the composition of CMY ink components is altered until the colours of the two reference surfaces match.  
- USE - For use in multicolour printing presses for e.g. newspapers.  
- ADVANTAGE - Printing press parameters can be altered more rapidly due to the absence of absolute measurements, reducing the amount of waste paper and ink. A quality assurance across the entire width of the printed substrate can be carried out continuously throughout the printing process, during which the ink settings are continually adjusted to provide a good print, even if paper quality, ink temperature or ink viscosity changes during the process. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the colour measuring surface. (1) Side by side fields; (2) Fields arranged one above the other.  
- (Dwg. 1/6)  
DW - COLOUR MEASURE SYSTEM MULTICOLOUR PRINT PRESS NEWSPAPER TWO GREY REFERENCE SURFACE ONE FORMING BLACK INK WHITE PAPER FORMING MIXTURE OF CYAN MAGENTA YELLOW INK

PN - SE9800327 A 19990806 DW199946 B41F33/00 012pp  
IC - B41F33/00  
MC - S03-E04A S03-E04C S03-E04G X25-T09  
DC - P74 S03 X25  
PA - (EPAC-N) EPACT TECHNOLOGY AB  
IN - KIERKEGAARD P  
AP - SE19980000327 19980205  
PR - SE19980000327 19980205

SVERIGE (L) ALLMÄNT TILLGÄNGLIG

(22) ANS DAT 1998-02-05 (21) ANS NR 9800327-0

ROTEL 438

(51) KLASS B41F 33/00

(41) OFF DAT 1999-08-06 (74) OMBUD BERGLUNDS PATENTBYRA AB

(71) SÖKANDE EPACT TECHNOLOGY AB

583 30 LINKÖPING SE

(72) UPPFINNARE PÄR KIERKEGAARD VIKINGSTAD SE

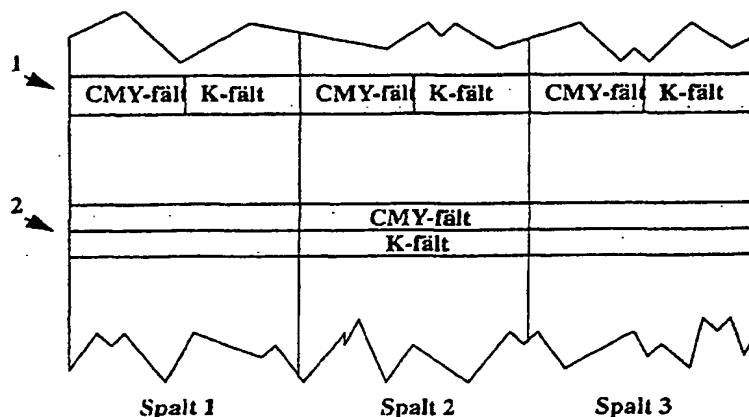
1999-08-20

(30) PRIORITETSUPPGIFTER

(54) BENÄMNING METOD FÖR MÄTNING AV FÄRGTRYCK I FYRFÄRGSPRESSAR

(57) SAMMANDRAG

Förfarande för att mäta de olika färgkomponenterna Cyan, Magenta, Gult och Svart (CMYK) under tryckning för att dels kunna justera de inbördes färgkomponenterna relativt varandra dels relativt papperet för att en optimal inställning ska kunna bibehållas genom hela tryckprocessen. Metoden bygger på att två smala, grå linjer (eventuellt utan mellanrum) trycks någonstans på sidan, över hela sidbredden, vinkelrätt mot transportriktningen. Den ena gråa linjen är uppbyggd av CMY-färgerna och den andra är uppbyggd av K-komponenten (svart). Genom att mäta tre färgkomponenter i från de bägge linjerna reflekterat ljus och jämföra erhållna signaler kan färgmängden för de olika komponenterna mätas och styras. När balansen mellan färgerna är rätt erhålles samma signaler för bägge linjerna, som då också ser lika ut.



Figur 1.

Till

Patent- och registreringsverket

Box 5055

102 42 Stockholm

Vår ref: P9802

## ANSÖKAN OM PATENT

Sökande: EPACT Technology AB

Teknikringen 8, 583 30 LINKÖPING

Uppfinnare: Pär Kierkegaard, Lärkträdsgr. 1 Vikingstad

Ombud: Berglunds Patentbyrå AB

Tel 013-88101

Aspebråten

Fax 013-88102

590 54 Sturefors

Benämning: Metod för mätning av färgtryck i fyrfärgspressar

Bilagor: Beskrivning patentkrav, sammandrag och ritningsblad i tre exemplar

Följer: Avgift, överlåtelsehandling och ombudsfullmakt

Sturefors 1998-02-04

EPACT Technology AB

gm

Berglunds Patentbyrå AB

  
Erik Berglund

## Bakgrund

I tryckeribranschen, t.ex. tidningstryckerier, trycker man idag oftast med offset-teknik och fyrfärgstryck. Även dagstidningar trycks med fyra färgkomponenter, Cyan, Magenta, Gult och Svart (CMYK). Den svarta färgkomponenten kan ersättas av de övriga tre, men svart färg är billigare än de övriga färgerna, varför K-komponenten (svart) används så mycket som möjligt. Det är också enklare att styra tryckprocessen om den svarta komponenten justeras separat och kontrasten kan också ökas med separat svart färg. Att justera in färgerna, vilket oftast sker manuellt är svårt och tar tid. Det kan vara hundratals färginställningar som ska hinnas med under det inledande provtryckandet som man vill skall gå så fort som möjligt. I realiteten erhålles emellertid en förhållandevis lång inkörning innan man nöjer sig. Dessutom är det vanligt att man ger upp och låter kvaliteten vara sämre än önskat för att spara inkörningskostnader. Resultatet är att man på en normalstor tidning slösar med både färg och papper för miljoner varje år. Dessa kostnader till trots är ändå färgtrycket i den färdiga tidningen vid ett övervägande antal tryckningar inte perfekt och kunden får sålunda hålla till godo med en tidningen med brister i kvaliteten. Detta problem har varit känt under en längre tid, men det finns i dagsläget inget system som är användbart för t.ex. tidnings- branschen.

Den vanligaste tekniken är att referensfält används där de olika färgerna trycks. Dessa fält kontrollmäts sedan under en inledande provtryckning och ger tryckarna vägledning för hur färgerna ska ställas in (se U.S. patenten: 4494875, 4003660, 5182721, 5141323, 5543922). En vanlig metod är att referensytor väljs på ett korrekt original (likare) och att man sedan strävar efter att justera färgerna till detta original genom att mäta på samma testytor under tryckningen (t.ex. U.S. Patent No 5530656). I U.S. Patent no. 467 1661 föreslås mätytor med inbyggda koder som talar om vilken färg som finns i ytan. Problemet med dessa metoder är att man inte vill ha med mätytorna i den färdiga produkten, varför de måste trimmas bort eller läggas i veck etc. En variant till detta är U.S. patent no. 4706206, där två mätytor uppbyggda av de tre färgkomponenterna C, M och Y används för att skapa två neutrala (gråa) fält av olika mättnad. Genom att mäta de tre färgkomponenterna för de två fälten kan mättnaden för de olika färgerna beräknas. Denna metod har nackdelen att de två fälten måste vara olika och gömmas i tryckdetaljer. Då t.ex. en tidningssida är indelad i många spalter, med varsin färginställningsmöjlighet, måste två tryck-

detaljer i varje kolumn användas. Detta innebär ett stort praktiskt problem, varför metoden inte används idag. Tidningstryckerier trimmar normalt inte bort delar av trycket, varför det heller inte går att klippa bort mätytorna.

5

### *Uppgift*

Mot bakgrund av ovanstående problem har uppfinningen till uppgift att åstadkomma ett mätförfarande som eliminerar de föreliggande problemen så att i synnerhet en snabbare intrimning av tryckpressar möjliggöres med mindre spill i form av papper och färg. Samtidigt önskas en kvalitetssäkring av trycket under hela tryckprocessen och att färginställningarna kontinuerligt anpassas efter rådande omständigheter för att hela tiden ge ett gott och för läsaren njutbart tryck, även om papperskvalitén, tryckfärgens temperatur, viskositet etc förändrar sig under tryckningens gång.

15

### *Uppfinningen*

I enlighet med uppfinningen löses ovanstående uppgift genom användandet av grå referensytor, dels sådana som åstadkommes med CMY-komponenterna, dels sådana som består av enbart svart färg samt det vita papperet. Dessa grå referensytor kan med fördel tillsammans bilda grå streck (gråbalkar) som sträcker sig tvärs transportriktningen. Linjen är uppdelad antingen längs transportriktningen eller tvärs densamma i fält dels uppbyggda av CMY-komponenterna, som i fortsättningen för enkelhets skull betecknas som färg, dels fält uppbyggda med hjälp av enbart K-komponenten, som likaså för enkelhets skull fortsättningsvis benämns svart. Lämpligtvis är ett fält av varje slag anordnat för varje inställningsavsnitt (i breddled) för tryckverket.

De grå fälten belyses sedan och en färgkänslig sensor avkänner det reflekterade ljuset från de respektive ytorna eller gråbalkarna.

Eftersom det grå fältet som tryckts med svart inte innehåller någon färg alls men reflekterar det infallande ljusets färgkomponenter kommer de färger som sensorn registrerar för denna yta att motsvara "balans" för färgerna. Genom att sedan styra färginställningen för de avkända färgerna så att den av färg (CMY-komponenterna) uppbyggda gråbalkens

mätvärden överensstämmer med de för den av svart uppbyggda grå ytan så erhålles även "balans" mellan de tre tryckta färgerna. De båda fälten ska således ges samma gråvärde så att i idealfallet gråbalken uppfattas som helt homogen och därför inte heller stör tidningsläsaren.

- 5       Signalerna från sensorns färgreceptorer motsvarande gråbalk respektive otryckt (vit) yta kan samtidigt användas som mått på färgmättnaden så att kontrasten mellan tryckt yta och papperet kan kontrolleras.

Med uppfinningen behöver man således inte experimentera sig fram på känn och allt-  
 10       efter skickligheten snabbt eller långsamt utan man behöver endast justera respektive färg tills rätt signal erhålles för respektive färg.

Den tvådelade balken ger i kombination med en färgavkännande sensor en mycket god  
 möjlighet till noggranna färgmätningar genom att K-fältet kan användas som referens. Detta  
 bygger bort problemen med absolutmätningar som skulle påverkas av belysningsförändring-  
 ar, papperets fuktighet, papperskvalitet, färgfabrikat mm. och innebär ett stort och oväntat  
 15       enkelt åstadkommet framsteg. Tryckarnas jobb reduceras därmed till att utgående från pre-  
 senterade mätdata (display) ställa in färgtrycket så att skillnaden mellan de två delarna av  
 gråbalken blir så liten som möjligt.

I en lämplig vidareutveckling av uppfinningstanken kan man utnyttja mätdata för att  
 automatisera färginställningen. Detta innebär att alla variationer som normalt förekommer  
 20       under en tryckning (hastighet, temperatur, papperskvalité, färgkvalité, luftfuktighet, förslit-  
 ning e.t.c. och som också påverkar färginställningen kompenseras på ett kontinuerligt och  
 problemfritt sätt.

I en ytterligare vidareutveckling av uppfinningen kan man även tänka sig att styra den  
 svarta komponenten med automatik. Detta kan göras genom att pappersytan runt om gråbal-  
 25       ken (vitt) mäts in och jämförs med K-fältet, varefter färgmättnaden för svart styrs till  
 önskat kontrastvärde. Vid eventuella justeringar följer sedan automatiskt färgerna med till  
 följd av de jämförande mätningarna.

De stora fördelarna med detta system jämfört med konkurrerande system är:

- Inga absolutmätningar behöver göras. Detta gör systemet mycket billigare, snabbare  
 30       och mer adaptivt.

- Mätytan (gråbalken) är enkel och stör inte läsaren (kunden) samtidigt som den kan  
 sträcka sig över hela sidan och därigenom möjliggör mätning över hela den tryckta pap-  
 persbanans bredd.

Ytterligare detaljer i, respektive fördelar med uppfinningen framgår av nedanstående beskrivning av två utföringsexempel på uppfinningen i anslutning till de bifogade ritningarna. Härvid visar fig. 1 två olika sätt att bygga upp en gråbalk, fig 2 en ljuskälla, fig 3 schematiskt en sensor, fig 4 ett schematiskt kopplingsschema för en sensor och fig 5 en variant på kopplingsschema för en sensor och fig 6 ett signaldiagram.

### Gråbalkar

Det på ritningarna visade förfarandet i enlighet med uppfinningen bygger på mätningar av gråbalkar utformade enligt figur 1, antingen som två fält sida vid sida (1) eller ovanför varandra (2). Gråbalkarna täcker hela sidan i en dimension, antingen tvärs sidan eller längs, beroende på sidans rotation jämfört med transportriktningen för papperet. Gråbalkarna är alltid orienterade vinkelrätt mot transportriktningen. Gråbalkarna är indelade i två typer av fält, en typ uppbyggd av färgkomponenterna CMY, den andra av enbart K-komponenten (svart). De två typerna av fält ska ha samma mätnad och samma färgton (grå), så att det vid rätt inställt tryckverk inte ska gå att visuellt skilja de båda delarna. Dessutom skall inställningen över pappersbredden av de olika färgerna överensstämma.

### Mätning

Systemet mäter mätnad och färgton hos de två fälten samt enbart papper (fält utan färgtryck före och efter gråbalken) för varje spalt och därefter justera inställningen så att rätt inställning av tryckverket uppnås. Av praktiska skäl mäts färgerna i RGB-rymden istället för CMY-rymden.

Konvertering kan göras genom följande enkla samband:

$$C=1-R \quad (\text{Ekv 1})$$

$$M=1-G \quad (\text{Ekv 2})$$

$$Y=1-B \quad (\text{Ekv 3})$$

och en differenssignal mellan två estimeringar av C-komponenten som:

$$C_{\text{diff}}=C_1-C_2=1-R_1-(1-R_2)=R_2-R_1 \quad (\text{Ekv 4})$$

Motsvarande gäller för övriga färger.

### *Ljuskälla*

5

Mätningen genomföres on-line genom att ytan belyses med vitt ljus av hög intensitet. Ljuskällan enligt figur 2 projicerar en ljusbild som överensstämmer med gråbalkens form för en spalt. En högintensiv vit ljuskälla 3 sänder iväg ljus som reflekteras i reflektorn 4, passerar en cylindrisk lins 5 som samlar ihop ljuset till en spalt som projiceras på papperet

10

6. Geometrin väljs så att maximal intensitet fås på gråbalken.

### *Sensor*

15

Sensorn byggs upp som två lika enheter enligt figur 3. Bilden av gråbalken 7 projiceras genom linsen 8 på sensorytan 9. Sensorytan 9 består av två grupper som vardera består av tre ljuskänsliga element vilka är känsliga för de olika färgkomponenterna rött, grönt och blått. Mätvärdena i RGB-rymden transformeras sedan till CMY-rymden med hjälp av ekvationerna 1-4. För att få ett värde på färgavvikelsen mellan CMY-fältet och K-fältet, jämförs signalerna från vänster och höger sensoryta enligt figur 4. Den ena sensorytan mäter de tre färgkomponenterna från CMY-fältet och den andra från K-fältet. Signalerna för K-fältet går från sensorn 10 (en för varje färgkomponent) dels till en differentialförstärkare 11 dels till summatorn 18 som summerar alla tre signalerna från K-fältet, vilket ger ett absolutvärde på den summerade intensiteten för ena fältet. Denna signal kan sedan användas för att mäta och styra mängden svart färg. Signalerna från CMY-fältet går också vardera till en av differentialförstärkarna 11.

20

25

30

Sensorn som under det tryckta alstrets förbitransport sveper längs med detta registrerar endast signalernas värden när gråbalken passerar, vilket sker genom att resp signal fryses i rätt ögonblick med hjälp av en Sample-and-hold-krets 12. Signalen digitaliseras därefter i en A/D-omvandlare 13 och skickas sedan via var sin buffer 19 ut på en databuss 14 som är gemensam för alla fyra signalerna. Denna kontrolleras och läses från en controller 15 som också styr övriga funktioner via kontrollsignaler (ej utritade i figuren). Alternativt används endast en, snabb A/D-omvandlare och signalen multiplexas innan A/D-omvandlaren.



Controllern har förbindelse med en yttre pulsgivare via pulsgivarinterface 17 för att veta papperets och därmed gråbalkens läge.

Mätresultatet distribueras till ett överordnat system via en in-utenhet 16. In/utenheten utformas så att sensorn är adresserbar från överordnat system och kan programmeras från detta. Ett stort antal sensorer kan på detta sätt anslutas till samma värddator. Tillvägagångssättet för mätningen är att först utnyttja summatorns utsignal och mäta på papper och därefter mäta på K-fältet. Detta ger oss en svartnivå. När svartnivån är rätt inställd övergår sensorn till att fungera differentiellt, dvs att jämföra vänster och höger delbalk med hjälp av de tre differentialförstärkarna (för varje separat justeringsområde). Utsignalen är då en skillnadssignal som talar om hur felställda de tre färgkomponenterna är relativt grått (K-fältet).

För den alternativa lösningen med CMY- och K-fälten ovanför varandra (figur 1, ref. 2) exempelvis över respektive under den tryckta texten kan sensorn förenklas. Denna lösning kräver dock antingen en högre gråbalk eller mycket god färgpassning, varför den bara är applicerbar i vissa tryckverk. Lösningen i detta fall framgår av figur 5. Här mäts absolutvärdet av signalen från sensorerna 19. Tillvägagångssättet blir att först mäta på vitt papper. Då fås tre värden, ett för varje sensorelement. De så erhållna nivåerna kan därefter användas som referenser för att mäta K-fältet för de tre färgkomponenterna, dvs. avvikelserna från vitt papper mäts för R, G och B-komponenterna. Dessa tre värden används sedan som referenser för att mäta färgavvikelserna för CMY-fältet. Fördelen med denna lösning är att färre sensorelement behövs, att man blir oberoende av skillnader mellan sensorerna i sensorparen samt enklare uppbyggnad av sensorn. Nackdelen är att metoden kräver högre upplösning på uppmätta värden, dvs, fler bitar hos A/D-omvandlaren samt ovan nämnda krav på färgpassningen.

Vid det praktiska användandet av uppfinningen kan antingen en sensor för varje tryckt kolumn (justeringsbredd) användas eller en gemensam sensor som sveper över hela den tryckta bredden. Det senare ger visserligen en längre tid mellan avläsningstillfällena för en viss kolumn, men i gengäld blir avläsningen normerad över hela bredden, vilket ökar precisionen i inställandet kolumnerna emellan.

En nackdel med fler sensorer är att man initialt måste genomgå en kalibreringsfas för att alla sensorerna ska fungera lika. Kalibreringen görs då genom att en kalibrerad, spårbar yta med två olika grånivåer visas för alla sensorerna. Sensorernas offset och förstärkning modifieras därefter så att alla sensorerna uppträder lika.

### *Synkronisering mellan sensorn och pappersbanan*

Lämpligen åstadkommes trigging för att sensorn ska mäta på rätt ställe med en pulsgivarsignal från tryckverket. Positionen för gråbalken definieras således i form av pulsgivarsinkrement som antingen överförs i digital form eller programmeras av tryckarna innan tryckningen startar. På grund av osäkerheter i pulsgivaren, variationer i papperets töjning mm kommer positionen att definiera ett intervall inom vilket balken ligger. Den exakta positionen fås från mätdata på följande sätt. Ovanför och nedanför gråbalken är papperet 10 otryckt, d.v.s vitt. Sensorn kommer därför att mäta sekvensen vitt-gråbalk-vitt för gråbalken. Denna å-priori information kan användas för att justera den detekterade positionen för gråbalken. 1 figur 6 visas en typisk signal från sensorn. Innan balken fås en hög nivå (vitt papper), därefter faller signalen till en lägre nivå då gråbalken successivt kommer in i sensorns synfält för att återgå till den höga nivån när balken passerats. Mittpunkten kan 15 t.ex. definieras som kurvans min-värde. Alternativt faltas signalen med den förväntade responsen, och i resultatet från faltningen söks det optimala värdet. Kurvan 20 skapas genom medelvärdesbildning av signalerna från summatorn, 18. En utökad variant av detta förfarande är att utnyttja flera sensorer och korrelera signalerna. Man kan också sätta ett bivillkor för att alla färgkomponenter är ungefärligt lika representerade, dvs signalnivån för de 20 tre sensorelementen ska vara ungefär lika. Detta förutsätter att färgerna är inställda till viss gräns från början.

### *Reglering*

25

Utgående från mätvärdena från sensorerna regleras färgskruvarna i tryckverket antingen manuellt eller automatiskt. Vid manuell justering visas de uppmätta differentiella färgvärdena på en monitor på tryckarnas manöverpulpet. Tryckarna har då att efter eget gottfinnande justera färgskruvarna för respektive breddavsnitt och färgtryckverk tills färgdifferenserna minimerats. Vid automatisk reglering matas signalerna från sensorerna till tryckpressens styrsystem via värddatorn. Alternativt styrs färgskruvarna direkt via motorer och styr- 30 elektronik. Detta ger ytterligare en möjlighet enligt nedan.

Vid offsettryckning påföres färgen papperet via ett antal valsar. Mängden färg i valssy-

stemet regleras bl.a. av valsarnas inbördes avstånd. Stort avstånd innebär att mycket färg finns i systemet, vilket gör regleringen trög. För litet avstånd ger dåligt tryck. Den ovan föreslagna automatiseringen ger en möjlighet att mäta valsavstånd och övriga parametrar och i förlängningen också justera parametrarna automatiskt.

- 5 För att göra detta ger värddatorn först order om en låg färgnivå. När den låga nivån slagit igenom fullt ut (färgen har stabiliserats), ökas färgnivån kontrollerat. Därefter mäts färgnivåerna kontinuerligt av systemet. Ur detta får man två uppgifter. Dels ett måtet på systemets tröghet och därmed avståndet mellan ovan nämnda valsar, med möjlighet att justera dessa och dessutom information för att uppdatera reglerparametrarna. Detta gör i sin
- 10 tur att en optimal reglermodell kan ställas upp automatiskt vilket innebär en så snabb färginställning som möjligt.
-

*Patentkrav*

1. Förfarande för att mäta färgåtergivning vid tryckning, **kännetecknat av** att vid tryckningen trycks grå referensytor eller gråbalkar, vilka referensytor dels trycks med svart dels med färg, referensytorna belyses sedan och reflektionsintensiteterna från såväl med svart som med färg åstadkomna grå ytor mäts sedan, med en de olika färgkomponenterna registrerande sensor, så att skillnaden mellan signalerna för de respektive olika färgerna, vid mätande på en med svart tryckfärg åstadkommen grå yta respektive på en med färg åstadkommen grå yta motsvarar färgavvikelsen och när ingen skillnad föreligger ger de olika (med svart eller färg) åstadkomna grå ytorna samma visuella intryck.  
5
2. Förfarande enligt krav 1, **kännetecknat av** att färgmättningsresultatet användes för styrning av tryckverkets färgskruvar, i synnerhet automatiskt, varvid i justeringsområdet som hör till varje färgskruv är anordnat referensytor såväl uppbyggda med färg som av svart tryck och att mätning med sensorn sker för bägge ytorna så att varje skruv kan styras av mätvärden representativa för dess tryckområde.  
10
3. Förfarande enligt krav 1 eller 2, **kännetecknat av** att en mätning görs av kontrasten för den med svart åstadkomna grå ytan i förhållande till en otryckt yta för att styra svärtningsgraden, vilken mätning med fördel kan ske genom att summera färgsignalerna så att en absolutmätning erhålles.  
15
4. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat av** att ett tre färger avkännande sensorelement användes som bringas att svepa över tryckets bredd för att successivt mäta på de bägge slagen av grå ytor i de olika tryckta kolumnerna.  
20
5. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat av** att referensytorna utgöres av två grå streck eller balkar (gråbalkar) som sträcker sig över tryckets bredd där det ena strecket eller balken är uppbyggd av färger under det att den andra består av svart färg, vilka balkar kan vara anordnade intill varandra.  
25
6. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat av** att sensorn endast är aktiv eller vidarebefordrar signaler när den befinner sig mitt för den grå ytan, vilket åstadkommes genom att de grå ytorna bildar åtminstone ett tvärs över trycket gående streck (gråbalk) och att detektering av streckets (gråbalkens) position sker genom analys av den medelvärdesbildade signalen från sensorelement med absolutmätande sensor.  
30  
35

7. Referensytor för färgkontroll vid tryck för användning vid förfarandet enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknade av** att de utgöres av två grå streck eller balkar (gråbalkar) som sträcker sig över tryckets bredd där den ena balken är uppbyggd av färger under det att den andra består av svart färg, vilka balkar är anordnade intill varandra.
8. Sensor för utövande av förfarandet i enlighet med krav 1, **kännetecknat av** att den har en del för differentiell mätning och en del för absolut mätning.

*Sammandrag*

Förfarande för att mäta de olika färgkomponenterna Cyan, Magenta, Gult och Svart (CMYK) under tryckning för att dels kunna justera de inbördes färgkomponenterna relativt varandra dels relativt papperet för att en optimal inställning ska kunna bibehållas genom hela tryckprocessen. Metoden bygger på att två smala, grå linjer (eventuellt utan mellanrum) trycks någonstans på sidan, över hela sidbredden, vinkelrätt mot transportriktningen. Den ena gråa linjen är uppbyggd av CMY-färgerna och den andra är uppbyggd av K-komponenten (svart). Genom att mäta tre färgkomponenter i från de bägge linjerna reflekterat ljus och jämföra erhållna signaler kan färgmängden för de olika komponenterna mätas och styras. När balansen mellan färgerna är rätt erhålles samma signaler för bägge linjerna, som då också ser lika ut.

-----